

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-119610

⑤ Int. Cl.⁵
H 01 B 7/00

識別記号
3 0 4

庁内整理番号
8936-5G

⑬ 公開 平成3年(1991)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1. (全4頁)

⑭ 発明の名称 ノイズ障害防止電源線路

⑮ 特 願 平1-255903

⑯ 出 願 平1(1989)9月29日

⑰ 発 明 者 高 橋 由 勝 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電
纜株式会社内

⑱ 出 願 人 昭和電線電纜株式会社 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 須 山 佐一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ノイズ障害防止電源線路

2. 特許請求の範囲

(1) 電気回路と電源とを、外部遮蔽層を有する電気ケーブルで接続してなる電源回路において、前記電気ケーブルの各線心と前記電源間ならびに前記外部遮蔽層と接地端子間に、それぞれチョークコイルを介挿したことを特徴とするノイズ障害防止電源線路。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は電源線路を伝播して電気回路に侵入および漏出する高周波ノイズによって生じるノイズ障害を防止したノイズ障害防止電源線路に関する。

(従来の技術)

最近のコンピュータ等の電源回路には交流電源から効率的に安定化した直流を得られるスイッ

チング電源回路が一般に用いられている。

このスイッチング電源回路は半導体スイッチにより、電流を高速でスイッチングしているため、大電流をスイッチングする際に生じたノイズが電源線路上に漏出することがある。このスイッチング電源回路によるノイズは高周波成分を含んでいるため、電気ケーブルから電磁波として放射されやすく、放射された電磁波を受ける他の電気回路の動作に障害をおよぼしたり、各種放送波受信の障害となる。

従来、電源線路から放射する電磁波が原因となるノイズ障害に対しては、第2図に示すようにノイズを発生する電気回路1と電源8を接続する電気ケーブルに、外部遮蔽層5を有する電気ケーブル3を用い、外部遮蔽層5を接地するか、電気ケーブルを金属配管(図示せず)に挿通して布設するなどして、電源線路を遮蔽することにより防止がはかられていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、電気回路で生じたノイズは電気ケー

ブルから電磁波として放射する以外にも、電気ケーブルの各線心を伝播して同じ電源に接続された他の電気回路へ侵入したり、逆に電源線路に設けた外部遮蔽層を介して接地系から外来ノイズが電気回路へ侵入して電気回路の動作に障害をもたらすという問題がある。

たとえばコンピュータシステムにおいて、コンピュータの電源回路で発生したノイズが電源線路を伝播して電源に漏出し、同じ電源に接続されている他のノイズの影響を受けやすい電気機器の内部に侵入すると、この電気機器内の電気回路の動作に支障をきたしたりする。また逆に強力なノイズ源となる電気機器をコンピュータと同じ電源に接続していると、電源線路を通じてノイズがコンピュータ内部に侵入し、コンピュータが異常な動作をするなどのノイズ障害が発生する。

このように、他の電気回路のノイズ障害の原因となる反面、他の電気回路で生じたノイズによって障害を被る可能性もある電気回路の電源線路には、ノイズの侵入と漏出の両面に対し有効な対策

(作用)

本発明においては、電気回路と電源を接続するにあたり、外部遮蔽層を有する電気ケーブルを用いているので、電気回路内部で発生したノイズがこの電気ケーブルから電磁波として放射されず、かつ線心と遮蔽層間の静電容量によりノイズレベルが低減される。

また高周波ノイズを阻止できるチョークコイルを電気ケーブルの各線心と電源端子間ならびに、外部遮蔽層と接地端子間に介挿しているため、ノイズが電気ケーブルを伝播しなくなり、電源および接地系からのノイズの侵入や電源への漏出を防げる。

(実施例)

以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例について説明する。

第1図において電気回路1はコンピュータの電源回路等、ノイズ障害対策を施そうとする電気回路である。この電気回路の電源端子2に外部遮蔽層を有する電気ケーブル3の各線心4が接続され、

を講じる必要がある。

特にコンピュータの動作障害は多大な損害をもたらすため、これら信頼性が要求される電気機器の電源線路としてノイズ障害防止電源線路は早急に実現すべき課題となっている。

本発明は、このような問題を解決すべくなされたもので、電気機器内で生じたノイズが電源線路から電磁波として放射するのを防止し、さらに電源線路をノイズが伝播して漏出したり、外来ノイズが電気回路に侵入するのを効果的に阻止するノイズ障害防止電源線路を提供することを目的としている。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段)

すなわち本発明は、電気回路と電源とを、外部遮蔽層を有する電気ケーブルで接続してなる電源回路において、前記電気ケーブルの各線心と前記電源間ならびに前記外部遮蔽層と接地端子間に、それぞれチョークコイルを介挿したことを特徴としている。

外部遮蔽層5は電気機器の筐体グラウンド6に接続されている。電気ケーブル3の他端のうちR、S、T相の各線心には、1つの磁心にR、S、T各相の巻線が相電流の誘導により生じる磁束が互いに相殺されるように、同方向に同じ巻数だけ巻回されたチョークコイル7aを介挿し、中性線路にはシングルチョーク7bを介挿してそれぞれ電源8に接続され、外部遮蔽層5はシングルチョーク7cを介挿して接地端子9に接続されている。

このように構成したノイズ障害防止電源線路において、電気ケーブルの外部遮蔽層と各線心との間には図中等価的に符号Cで表わせる静電容量が存在しているので、静電容量の大きい電気ケーブルを用いるならば、各線心の外部遮蔽層に対する高周波インピーダンスが小さく、各線心を伝播する高周波ノイズレベルが低減する。また本実施例では外部遮蔽層5を電源側で接地しているが、電気回路側で接地してもよく、どちらの場合にも接地抵抗が小さいことが好ましい。

またR、S、T相の線路に介挿するチョークコ

イル7aは、前述のごとく相電流が流れる時には磁束が相殺されて磁心内に磁束が生じないため電力損失は少ないが、不平衡成分のノイズが流れる時には磁束が生じるため損失が大きく、ノイズを効果的に阻止する。また、相電流により磁束が生じないので、大電流を流した場合にも磁心内の磁束が飽和しないため小型の磁心で済む。なお本発明は上記実施例に限定されるものではなく、チョークコイル7aを複数のシングルチョークで構成してもよい。

一方、中性線と外部遮蔽層を接地する線路にはシングルチョーク7b、7cを用いて、これら線路から伝播するノイズを阻止しているが、これら線路には大電流が流れないため、シングルチョークでも磁束飽和の問題はない。

これらチョークコイルの磁心には、磁気特性が良く安価で磁束漏れの少ないフェライト製のトロイダルコアを用いるのが好ましいが、それ以外のたとえば鉄やダストコア等でもよい。

本実施例では3相3線式線路について説明した

が、本発明はこれ以外のたとえば単相線路などに適用しても同様の効果が得られる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明のノイズ障害防止電源線路では、電気回路内で生じたノイズが電源線路の電気ケーブルから電磁波として放射されず、電気ケーブルを伝播したノイズは各線心と外部遮蔽層間の静電容量により減衰し、さらに電源との間に介挿したチョークコイルに阻止されるので電源に漏出しない。そして他の電気回路で生じたノイズの侵入に対しても各線に介挿したチョークコイルが効果的に働きノイズ障害を被ることがない。

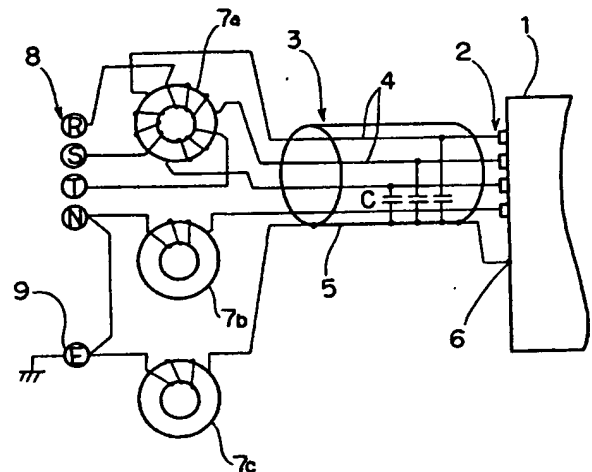
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を説明する図、第2図は従来例を説明する図である。なお各図共通する部分には同一の符号を付してある。

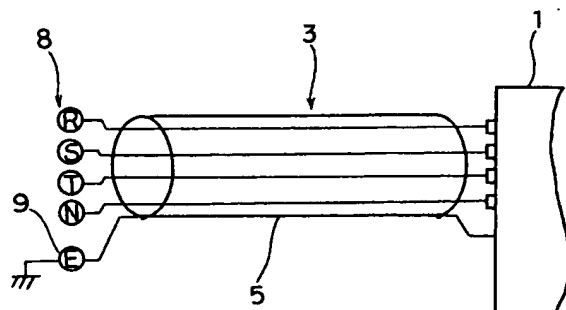
- 1 …… 電気回路
- 2 …… 電源端子
- 3 …… 電気ケーブル
- 4 …… 線心

- 5 …… 外部遮蔽層
- 6 …… 筐体グラウンド
- 7a、7b、7c
…… チョークコイル
- 8 …… 電源
- 9 …… 接地端子
- C …… 線心と外部遮蔽層間の静電容量

出願人 昭和電線電機株式会社
代理人 弁理士 須山佐一
(ほか1名)



第1図



第 2 図